



TITLE:

4.反射電子顕微鏡法によるシリコン表面の観察(東京工業大学理工学研究科,修士論文アブストラクト(1979年度))

AUTHOR(S):

長我部, 信行

CITATION:

長我部, 信行. 4.反射電子顕微鏡法によるシリコン表面の観察(東京工業大学理工学研究科,修士論文アブストラクト(1979年度)). 物性研究 1980, 34(1): 42-43

ISSUE DATE:

1980-04-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90065>

RIGHT:

る。現在までに観測されている EO 遷移の例は、まだ少ない。我々は ^{70}Zn において EO 遷移を観測した。8.5 MeV の α 粒子の非弾性散乱によって作られる ^{70}Zn の first 0_1^+ excited level (1070 keV) から ground (0^+) への遷移で出てくる EO の電子及び 0_1^+ level から 2_1^+ level (884 keV) への遷移で出てくる E2 の γ 線をそれぞれ magnetic lens と Si(Li) 半導体検出器、及び Ge(Li) 検出器を用いて同時に観測し、 0_1^+ level からの遷移の branching ratio を求めた。EO 遷移の行列要素を求めるためには、まだ 0_1^+ level の寿命を調べる必要があるが、現在検討中である。

3. 大空気シャワーに伴うチェレンコフ光の観測

井 上 直 也

大空気シャワーに伴うチェレンコフ光はシャワー中の電子から発生するものであり、その到達時間分布を調べることは高空に於ける電子の縦方向の発達を知る上で極めて有効である。チャカルタヤ山でのミューオンの観測に依れば 10^{17} eV 以上で π 中間子の発生多重度が極めて大きく、それから予想される電子の発達は大気の深さ $550 \sim 1000 \text{ g cm}^{-2}$ で実験と一致を示さない。本論文ではチャカルタヤ山に於けるチェレンコフ光観測による電子の $0 \sim 550 \text{ g cm}^{-2}$ の発達研究の予備実験として、夜空の background 光のもとでの光電子増幅管の gain 変化等について詳しく検討し、応答時間 5 ns 以下の回路系を用いて東京大学宇宙線観測所で行った観測について述べる。

4. 反射電子顕微鏡法によるシリコン表面の観察

長我部 信 行

従来の低速電子線回折やオージェ電子分光法による表面研究では、表面の平均的情報しか得られない。本研究は、高い分解能を有する電子顕微鏡を、表面 1 ～ 2 原子層の構造に敏感な反射法で用いて、地域的な表面構造、表面現象の観察を行ったものである。まず加熱処理によって得た清浄な Si(111) 表面で、 7×7 表面構造の相転移の観察、および原子スケールでのステップ、転位の観察が反射法で可能なことを示すことができた。次に Si(111) 表面上で、単原

子層程度の、Au, Ag の吸着構造を、超格子反射による暗視野法をも用いて、これらの吸着構造と表面ステップとの関係、相転移の観察を行い、反射電子顕微鏡法が、表面研究に有力な手段であることを示すことができた。

5. フラグメンテーション関数のQCDによる計算

金子 明 成

量子色力学(以下QCD)はハドロンの強い相互作用を記述するのに有望な理論である。このQCDは近距離領域において深非弾性散乱のクォーク分布関数の Q^2 依存性の記述に成功しているので、他の観測量であるフラグメンテーション関数に適用する。フラグメンテーション関数の近距離でのQCD計算は陽電子、電子散乱の実験結果を再現していない。そこで閉じこめの効果を考慮するために適当な試行関数を用い、QCDの計算可能な領域を狭くして計算し、閉じこめを考慮していないQCDの計算、最近の実験とこの計算を比較、検討する。又これとは別にフラグメンテーション関数においてクォークの質量を入れたQCDの計算を行なう。

6. チャカルタヤ山(5200 m)で観測した 大空気シャワーのミューオンのシャワーフロント

河 井 正 澄

一次宇宙線の組成と核相互作用の様子は、空気シャワーの高空における縦方向の発達に強く反映される。チャカルタヤ山において観測した大空気シャワー中のミューオンの到着時間分布から、すでにミューオンの縦方向の発達が調べられ、発生 π 中間子の多重度は極めて多いことが報告されている。本論文においては、さらにこの結論を確認するために、一次宇宙線のエネルギーが 10^{17} eV以上の空気シャワーについて、ミューオンのシャワーフロントの形を調べ、電子のシャワーフロントの形と比較するとともに、シミュレーションの結果とも比較し、空気シャワーの縦方向の発達及び核相互作用、一次宇宙線の組成について論ずる。